

(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

# Offenlegungsschrift

(12) DE 197 23 084 A 1

(51) Int. Cl. 8:  
**B 21 D 37/04**  
B 21 D 28/34  
B 21 D 22/02

(21) Aktenzeichen: 197 23 084.9  
(22) Anmeldetag: 2. 6. 97  
(43) Offenlegungstag: 4. 12. 97

DE 197 23 084 A 1

(30) Unionspriorität:

138711/96 31.05.96 JP

(71) Anmelder:

Kabushiki Kaisha Ogura, Ebina, Kanagawa, JP

(74) Vertreter:

Müller-Boré & Partner, 81671 München

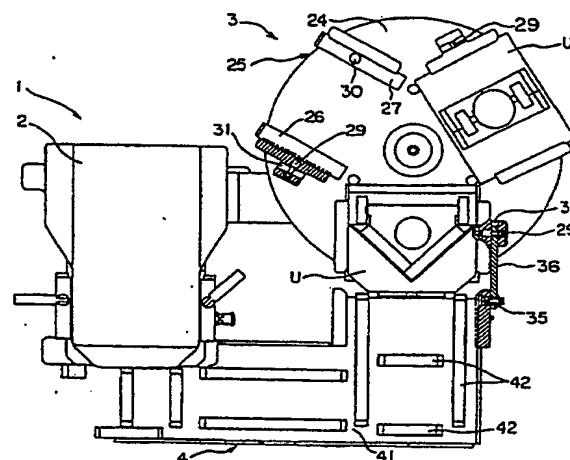
(72) Erfinder:

Oide, Eisuke, Yokohama, Kanagawa, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Stanzvorrichtung

(57) Offenbart wird eine hydraulische Stanzvorrichtung zur Verwendung mit einer Gruppe von austauschbaren Werkzeuganordnungen zum Bohren, Schneiden, Biegen oder andersartigen Bearbeiten von halb fertiggestellten Stahlrahmenelementen oder dergleichen. Eingeschlossen sind ein Stanzpressenabschnitt mit einem Hydraulikzylinder zum Antreiben einer Werkzeuganordnung, wobei ein Werkzeughalter-Abschnitt eine Drehscheibe hat, auf der Werkzeugaufnahmen radial angeordnet sind, um eine Gruppe von Werkzeuganordnungen zu tragen, und einen Führungsbahn-Abschnitt zur Übertragung einer Werkzeuganordnung zwischen einem Stanzpressen-Abschnitt und einem Werkzeughalter-Abschnitt. Die Drehscheibe ist drehbar, um einen der Werkzeugaufnahmen in eine Werkzeug-Übertragungsposition zu bringen, bei der eine Werkzeuganordnung in oder zurück von dem Stanzpressen-Abschnitt durch die Führungsbahn übertragen werden kann. Jede Werkzeuganordnung ist normalerweise gesperrt mit einer Werkzeugaufnahme durch zwei Sperrzapfen. Ein Sperrzapfen wird automatisch freigegeben, wenn die zugeordnete oder verbundene Werkzeugaufnahme in die Werkzeug-Übertragungsposition gelangt, und der andere, wenn ein Positionierarm betätigt wird, um die Werkzeugaufnahme in dieser Position zu halten. Zusätzliche Ausführungsformen sind offenbart.



DE 197 23 084 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 10.97 702 049/712

17/24

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Stanzvorrichtung bzw. Stanzpresse bzw. Lochstanze im allgemeinen und insbesondere eine universell einsetzbare Stanzvorrichtung, die geeignet ist zum Einsatz mit einer Gruppe von austauschbaren Werkzeuganordnungen für eine Vielzahl von Stanzoperationen. Derartige Stanzvorrichtungen sind vorgesehen zum Bohren, Schneiden, Biegen oder zu einer anderen Bearbeitung von halb fertiggestellten Stahlrahmenelementen, obwohl keine unnötige Beschränkung auf diese bestimmte Anwendung vorgesehen ist.

Stanzvorrichtungen sind bekannt und extensiv im Einsatz, welche einen Hydraulikzylinder aufweisen, der aufstehend an dem oberen horizontalen Glied bzw. Schenkel oder dem Überarm eines C-Rahmens befestigt ist. Der Hydraulikzylinder treibt eine darunterliegende Werkzeuganordnung an, die austauschbar an dem C-Rahmen befestigt ist. Es ist auch bekannt, eine hydraulische Leistungseinheit, die eine Hydraulikpumpe und einen elektrischen Antriebsmotor dafür aufweist, in die Stanzvorrichtung einzubauen, um den Hydraulikzylinder intern anzutreiben, anstatt extern von einer separaten Leistungseinheit. Hydraulische Stanzvorrichtungen dieses allgemeinen Typs sind zur Anwendung gekommen mit einem getrennten Satz von austauschbaren Werkzeuganordnungen, z. B. solchen zum Bohren oder Durchlochen, Schneiden, Biegen, Einkerbem oder zur anderweitigen Stanzung von Stahlrahmenelementen.

Es ist jedoch ein Problem ungelöst geblieben bei solchen hydraulischen Stanzvorrichtungen. Dieses bestand darin, daß keine Einrichtung vorgesehen war zum Befestigen einer Werkzeuganordnung an dem C-Rahmen, zu dessen Lösung davon und zur Neubefestigung einer unterschiedlichen Werkzeuganordnung. Derartige Operationen mußten ausschließlich manuell vorgenommen werden, was notwendigerweise die Anhebung der Werkzeuganordnungen zu dem und weg von dem C-Rahmen mit sich brachte. Der Austausch der Werkzeuganordnungen war daher ermüdend und zeitaufwendig, insbesondere in Fällen, wo die Werkzeuganordnungen groß und schwer waren.

Die vorliegende Erfindung hat zur Aufgabe, eine universell einsetzbare Stanzvorrichtung anzugeben, die einen einfachen Austausch einer Werkzeuganordnung gegen eine andere Werkzeuganordnung ermöglicht, und zwar unabhängig davon, wie groß oder schwer die Werkzeuganordnungen sind.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Stanzvorrichtung anzugeben, die einen beweglichen Werkzeughalter mit einer Vielzahl von Werkzeugaufnahmen aufweist, die darauf gebildet sind, um einen Satz von austauschbaren Werkzeuganordnungen zu halten, wobei von dem Werkzeughalter jede beliebige Werkzeuganordnung leicht übertragen werden kann in ihre Arbeitsposition unter der Werkzeug-Antriebseinrichtung.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, positiv und exakt jede beliebige Werkzeugaufnahme auf dem Werkzeughalter in einer vorbestimmten Werkzeug-Übertragungsposition zu halten, wobei eine Werkzeuganordnung zu übertragen ist von der Werkzeugaufnahme in die Arbeitsposition oder wobei eine verwendete Werkzeuganordnung zurückgenommen wird von unter der Werkzeug-Antriebseinrichtung.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, positiv jede Werkzeuganordnung gegen Verschie-

bung auf dem Werkzeughalter zu sperren und dennoch jede Werkzeuganordnung leicht zu entriegeln, wenn sie in die Werkzeug-Übertragungsposition bewegt ist.

Die Erfindung kann zusammengefaßt werden als eine universell einsetzbare Stanzvorrichtung, die geeignet ist zur Verwendung mit einer Vielzahl von austauschbaren Werkzeuganordnungen zur verschiedenartigen Anwendung auf unbearbeiteten Werkstücken, z. B. Stahlrahmenelementen, unter anderen Anwendungen. Die Stanzvorrichtung weist auf eine Stanzpresseneinrichtung, die austauschbar beladen bzw. bestückt wird mit einer gewünschten Anordnung aus einer Gruppe von austauschbaren Werkzeuganordnungen, wobei eine Führungsbahneinrichtung ein Ende hat, das benachbart der Stanzpresseneinrichtung angeordnet ist, um jeder Werkzeuganordnung zu ermöglichen, zu der Stanzpresseneinrichtung hin und von dieser weg sich zu bewegen, und wobei ein Werkzeughalter eine Vielzahl von Werkzeugaufnahmen aufweist, um eine Gruppe von austauschbaren Werkzeuganordnungen zu tragen. Der Werkzeughalter ist bezüglich der Führungsbahneinrichtung beweglich, um jede der Werkzeugaufnahmen in eine vorbestimmte Übertragungsposition benachbart einem anderen Ende der Führungsbahneinrichtung zu bringen, wobei jede Werkzeuganordnung geeignet ist zur Übertragung zwischen einer Werkzeugaufnahme auf dem Werkzeughalter, die gehalten wird in der Übertragungsposition, und der Führungsbahneinrichtung. Auch sind eingeschlossen Einrichtungen zum Positionieren einer der Werkzeugaufnahmen auf dem Werkzeughalter in der Übertragungsposition, und einer Einrichtung zum Sperren jeder Werkzeuganordnung gegen Verschiebung auf dem Werkzeughalter.

Typischerweise hat der Werkzeughalter die Form einer Drehscheibe, wobei eine Gruppe von Werkzeuganordnungen angeordnet sind unter konstanten Winkelabständen darauf zur radialen Gleitbewegung. Der kreisförmige Werkzeughalter ist bevorzugt wegen seiner Kompaktheit. Alternativ jedoch kann der Werkzeughalter geformt sein in einem länglichen Rechteck und kann in Längsrichtung beweglich gemacht sein, wobei eine Gruppe von Werkzeuganordnungen angeordnet sind unter konstanten Längsabständen. Der rechtwinklige Werkzeughalter bietet den Vorteil, daß nur ein langer Werkzeughalter erforderlich ist, um eine größere Anzahl von Werkzeuganordnungen zu tragen.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist jede Werkzeugaufnahme auf dem Werkzeughalter versehen mit einer Einrichtung zum Sperren einer Werkzeuganordnung gegen Verschiebung darauf. Die Sperreinrichtung kann aufweisen zwei Sperrzapfen, die gleichmäßig befestigt sind an der Drehscheibe und in Sperreingriff mit jeder Werkzeuganordnung vorgespannt bzw. gefedert sind.

Einer der Sperrzapfen kann automatisch so eingestellt werden, daß er die Werkzeuganordnung freigibt, wenn die zugeordnete bzw. verbundene Werkzeugaufnahme in die Werkzeug-Übertragungsposition kommt.

Der andere Sperrzapfen sollte geeignet sein, die Werkzeuganordnung nur zu entriegeln, nachdem der Werkzeughalter in der Werkzeug-Übertragungsposition durch die Positioniereinrichtung gesperrt ist. Zu diesem Zweck ist ein Schwenkarm eingesetzt als Positioniereinrichtung in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. An der Führungsbahneinrichtung angelenkt, ist der Schwenkarm in Positioniereingriff mit dem Werkzeughalter zu stellen, wenn einer der Werkzeugaufnahmen darauf in die Werkzeug-Übertragungs-

position gebracht ist. Der Sperrzapfen ist angepaßt, durch den Schwenkarm aus dem Sperreingriff mit der Werkzeuganordnung bewegt zu werden, und zwar bei Positioniereingriff des Schwenkarms mit dem Werkzeughalter.

In dieser Weise wird jede Werkzeuganordnung normalerweise positiv gehalten in Stellung auf der Drehscheibe durch die zwei Sperrzapfen. Wenn die Werkzeuganordnung jedoch in die Werkzeug-Übertragungsposition gebracht ist, wird sie automatisch freigegeben von beiden Sperrzapfen bzw. Sperrasten, und zwar einfach, wenn der Positionierarm in den Positioniereingriff mit dem Werkzeughalter vorgespannt bzw. gefedert ist. Ein Werkzeugaustausch wird somit stark beschleunigt ohne das Risiko, daß die Werkzeuganordnungen aus dem Werkzeughalter bei dem Austausch oder während des Haltens herauslaufen oder herausfallen.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung.

Fig. 1 ist eine Aufsicht, teilweise weggeschnitten, der Stanzvorrichtung, die aufgebaut ist gemäß der Erfindung.

Fig. 2 ist ein rechtsseitiger Seitenaufriß, teilweise im Schnitt, der Stanzvorrichtung von Fig. 1.

Fig. 3 ist eine Erläuterung des Stanzvorrichtungsabschnitts der Vorrichtung von Fig. 1, die insbesondere die hydraulische Antriebseinrichtung in dem C-Rahmen des Stanzvorrichtungsabschnitts zeigt.

Fig. 4 ist ein Schnitt längs der Linie IV-IV von Fig. 3.

Fig. 5 ist eine vergrößerte fragmentarische Aufsicht, wobei Teile aufgeschnitten gezeigt sind, einer ersten Sperreinrichtung auf der Drehscheibe, wobei die erste Sperreinrichtung gezeigt ist mit ihrem Sperrzapfen, der eine Werkzeuganordnung an dem Drehtisch sperrt, wobei die Ansicht auch eine Einrichtung zum Positionieren des Drehtisches in der Werkzeug-Übertragungsposition zeigt wegen der engen Verbindung der ersten Sperreinrichtung mit der Positioniereinrichtung.

Fig. 6 ist ein Seitenaufriß der Ansicht von Fig. 5, wobei Teile geschnitten sind.

Fig. 7 ist ein Schnitt längs der Linie VII-VII von Fig. 5.

Fig. 8 ist eine Ansicht ähnlich Fig. 5, mit der Ausnahme, daß die Werkzeuganordnung gezeigt ist halbgesperrt durch den Sperrzapfen der ersten Sperreinrichtung, wenn die Positioniereinrichtung betrieben wird, um die Drehscheibe in der Werkzeug-Übertragungsposition zu halten.

Fig. 9 ist eine Ansicht ähnlich Fig. 6 mit der Ausnahme, daß die Positioniereinrichtung so gezeigt ist, wie sie in Fig. 8 betrieben wird.

Fig. 10 ist ein Schnitt, genommen längs der Linie X-X in Fig. 8.

Fig. 11 ist eine Ansicht ähnlich Fig. 8, mit der Ausnahme, daß die Werkzeuganordnung aus dem halbgesperrten Eingriff mit dem Sperrzapfen der ersten Sperreinrichtung herausbewegt gezeigt ist.

Fig. 12 ist eine Ansicht ähnlich Fig. 9, mit der Ausnahme, daß die Werkzeuganordnung komplett entriegelt ist wie in Fig. 11.

Fig. 13 ist ein Schnitt längs der Linie XIII-XIII in Fig. 11.

Fig. 14 ist ein vergrößerter fragmentarischer vertikaler Schnitt durch den Werkzeughalterabschnitt von der Stanzvorrichtung von Fig. 1, wobei die Ansicht insbesondere eine der zweiten Sperreinrichtungen auf der Drehscheibe zeigt, wobei die zweite Sperreinrichtung

hier gezeigt ist mit ihrem Sperrzapfen in Sperreingriff mit einer Werkzeuganordnung.

Fig. 15 ist eine Ansicht ähnlich Fig. 14, mit der Ausnahme, daß der Sperrzapfen der zweiten Sperreinrichtung aus dem Sperreingriff mit der Werkzeuganordnung vorgespannt bzw. federbelastet ist.

Fig. 16 ist eine Ansicht ähnlich Fig. 1, die jedoch eine modifizierte Stanzvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt.

Fig. 17 ist ein rechtsseitiger Seitenaufriß der Stanzvorrichtung von Fig. 16.

Fig. 18 ist ein vergrößerter fragmentarischer Schnitt durch die Stanzvorrichtung von Fig. 16, die insbesondere eine Modifikation der Positioniereinrichtung zeigt, wobei ein Positionierzapfen hier gezeigt wird außerhalb des Positioniereingriffs mit der Drehscheibe.

Fig. 19 ist eine Ansicht ähnlich Fig. 18, mit der Ausnahme, daß der Positionierzapfen bereit für den Positioniereingriff mit der Drehscheibe gezeigt ist.

Fig. 20 ist eine Ansicht ähnlich Fig. 18 mit der Ausnahme, daß der Positionierzapfen in Positioniereingriff mit der Drehscheibe gezeigt ist.

Fig. 21 ist eine Ansicht ähnlich Fig. 1, die jedoch eine weitere modifizierte Stanzvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt.

Fig. 22 ist eine Ansicht längs der Linie XXII-XXII in Fig. 21.

Die universell einsetzbare Stanzvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung ist in einer bevorzugten

Form in Fig. 1 und 2 gezeigt und darin allgemein als Stanzvorrichtung 1 bezeichnet. Die stellvertretende Stanzvorrichtung 1 kann am besten betrachtet werden als eine Kombination der Stanzpresseneinrichtung 2, einschließlich der hydraulischen Antriebseinrichtung, die in Fig. 3 und 4 gezeigt ist, einer Werkzeughalteinrichtung 3 zum Halten einer Gruppe von austauschbaren Werkzeuganordnungen U und einer Führungsbahnseinrichtung 4, längs derer die Werkzeuganordnungen jeweils eine zur Zeit bewegt werden zwischen der Stanzpresseneinrichtung 2 und der Werkzeughalteinrichtung 3.

Zur detaillierteren Diskussion der Stanzpresseneinrichtung 2 wird Bezug genommen auf die Fig. 3 und 4. In der Einrichtung 2 ist eingeschlossen ein C-Rahmen, der eine Bank 5 aufweist, die eine Werkzeugbefestigung 5a liefert, eine auf der Bank errichtete Säule 6 und einen Überarm 6a, der sich horizontal von dem oberen Ende der Säule in einer parallelen beabstandeten Beziehung mit der Werkzeugbefestigung erstreckt. Eine beliebige der Werkzeuganordnungen U ist zu übertragen von der Werkzeughalteinrichtung 3 auf die Werkzeugbefestigung 5a über die Führungsbahnseinrichtung 4 und anzu treiben durch die hydraulische Antriebseinrichtung zur Durchführung einer gewünschten Stanzoperation auf halb fertiggestellten Stahlrahmenelementen, nicht gezeigt, oder dergleichen.

Eine solche Antriebseinrichtung weist auf einen doppelt wirkenden Hydraulikzylinder 7, der in den Überarm 6a eingebaut und nach oben von der Werkzeugbefestigung 5a beabstandet ist, eine hydraulische Pumpe 8, die in die Säule 6 gebaut ist, um druckbeaufschlagtes Fluid in den Zylinder zu liefern, und einen elektrischen An triebsmotor 9, der direkt mit der Pumpe gekoppelt ist, um dieselbe anzutreiben. Der Zylinder 7 hat einen Kolbenstab 20, der von dort hängt, um auf die Werkzeuganordnung auf der Werkzeugbefestigung 5a einzuwirken.

Der Antriebsmotor 9 hat eine Rotorwelle 10, die sich in das Gehäuse 11 der Pumpe 8 hinein erstreckt, um ihre

Pumpeinrichtung 13 anzutreiben und somit diese zu veranlassen, ein Hydraulikfluid, normalerweise Öl, unter Druck von einer Pumpenkammer 12 in den Hydraulikzylinder 7 zu liefern. Die Pumpeinrichtung 13 ist so gezeigt, daß sie einen Drehnocken 14 aufweist, der auf einer Verlängerung der Motor-Rotorwelle 10 gebildet ist, einen Kolben 15, der durch den Nocken 14 hin- und herbewegt wird, ein Prüfventil 16, das durch eine Feder 17 belastet ist, um den Fluiddurchgang zu dem Zylinder 7 normalerweise geschlossen zu halten.

Der Zylinder 7 hat einen Kolben 19, der gleichzeitig jedoch druckdicht darin befestigt ist, wodurch sein Innenraum geteilt ist in ein Paar von gegenüberliegenden Fluidkammern 18a und 18b. Diese Fluidkammern verbinden mit der Pumpe 5 über ein Richtsteuerventil 22, wodurch das druckbeaufschlagte Fluid von der Pumpe abwechselnd in das Paar von Fluidkammern zur Bewegung des Kolbens 9, zusammen mit dem Kolbenstab 20, der von dort hängt, auf und ab relativ zu dem Rahmen-Uberarm 6a bewegt wird. Der Kolbenstab 20 wirkt, wenn er abgesenkt ist, direkt auf die Werkzeuganordnung, um dieselbe zu veranlassen, das unbearbeitete Werkstück zu biegen, zu schneiden, zu bohren oder in anderer Weise zu bearbeiten.

Unter Bezugnahme zurück auf Fig. 1 und 2 weist die Werkzeughalteinrichtung 3 einen Werkzeugaftter 24 auf, der die Form einer Drehscheibe in dieser besonderen Ausführungsform annimmt. Die Drehscheibe 24 ist befestigt auf einer Basis 22 zur Drehung um eine hochstehende Welle 23. Eine Vielzahl von Werkzeugaufnahmen 25 (drei in dieser Ausführungsform) sind vorgesehen auf der Drehscheibe 24 in einem konstanten Winkelabstand um deren Drehachse. Fig. 1 zeigt zwei der drei Werkzeugaufnahmen 25, die durch die Werkzeuganordnungen U eingenommen sind, wobei die letzte unbesetzt gelassen ist.

Jede Werkzeugaufnahme 25 ist gebildet durch ein Paar von Führungsschienen 26 und 27, die sich parallel zueinander erstrecken. Gleitfähig im Eingriff durch die Führungsschienen 26 und 27 ist jede Werkzeuganordnung U begrenzt auf eine lineare Bewegung, radial zur Drehscheibe 24. Eine solche lineare Gleitbewegung der Werkzeuganordnungen wird jedoch normalerweise verhindert sowohl durch die erste Sperreinrichtung 29 auf jeder ersten Führungsschiene 26 als auch durch die zweite Sperreinrichtung 30 auf jeder zweiten Führungsschiene 27. Die zwei Sperreinrichtungen 29 und 30, die wichtige Merkmale der Erfindung bilden, werden nachstehend beschrieben.

Fig. 5 bis 13 sind jeweils detaillierte Darstellungen der ersten Sperreinrichtung 29 und einer Einrichtung zum Positionieren jeder Werkzeugaufnahme in einer vorbestimmten Werkzeug-Übertragungsposition benachbart einem Ende der Führungsbahneinrichtung 4. Die ersten Sperreinrichtungen 29 sind eng verbunden mit den Positioniereinrichtungen, da die ersten Sperreinrichtungen jeder Werkzeugaufnahme automatisch entriegelt werden durch die Positioniereinrichtung, wenn die Werkzeugaufnahme positioniert ist in der Werkzeug-Übertragungsposition.

Eine Betrachtung insbesondere von Fig. 5 bis 7 zeigt, daß die ersten Sperreinrichtungen 29 einen Sperrzapfen 32 aufweisen, der sich horizontal quer über eine Nut bzw. Rille 31 erstreckt, die gebildet ist in jeder ersten Führungsschiene 26, um sich in Längsrichtung dazu zu erstrecken. Der Sperrzapfen 32 ist gebildet, um zwei Bereiche oder Abschnitte 32a und 32b größerer Durchmessers bei oder benachbart von deren gegenüberlie-

genden Enden einzuschließen, eine ringförmige Rille 32c zwischen den Bereichen, und eine Erweiterung 32d verminderten Durchmessers, die von dem Bereich 32a vorspringt. Die Bereiche 32a und 32b sind jeweils gleichmäßig aufgenommen in zwei ausgerichteten Öffnungen bzw. Löchern, die in die Führungsschiene 26 auf beiden Seiten der Rille 31 geschnitten sind. Gezwungen durch die Schraubenkompressionsfeder 33 hat der Sperrzapfen 32 eine Erweiterung 32d, die normalerweise in Eingriff ist in einer Öffnung 34 in der Werkzeuganordnung U, wodurch dieselbe gegen Gleitbewegung längs der Führungsschiene 26 und 27 gesperrt ist.

Die ersten Sperreinrichtungen 29 des vorausgehenden Aufbaus sind verbunden, wie genannt, mit den Positioniereinrichtungen, die einen Schwenkarm 36 aufweisen, gezeigt in Fig. 5 und 6 ebenso wie in Fig. 8 bis 13. Der Schwenkarm, der bei 35 an der Führungsbahneinrichtung 4 angelenkt ist, ist schwenkbar in einer vertikalen Ebene in und außer Eingriff in der Rille 31 jeder Werkzeugaufnahme, wenn diese Werkzeugaufnahme sich in der Werkzeug-Übertragungsposition befindet. Jede beliebige Werkzeugaufnahme kann positiv gehalten werden in der Werkzeug-Übertragungsposition bei Eingriff des Schwenkarms 26 in der Rille 31. Es besteht absolut keine Möglichkeit, daß die Drehscheibe 24 einer Winkelverschiebung unterliegt während der Übertragung einer Werkzeuganordnung U zwischen der Drehscheibe 24 und der Führungsbahneinrichtung 4.

Fig. 6, 8 und 9 offenbaren eine Vertiefung 36a, die in dem Schwenkarm 36 benachbart seinem freien Ende gebildet ist. Die genannte ringförmige Rille bzw. Nut 32c in dem Sperrzapfen 32 ist aufgenommen in der Vertiefung 36a in dem Schwenkarm 36 bei Eingriff des Schwenkarms in der Rille 31. Bei einem solchen Eingriff des Sperrzapfens 32 wird der Schwenkarm 36 über eine Verjüngung bzw. einen Kegel 32e zwischen dem Bereich 32b und der Rille 32c des Sperrzapfens gleiten, wodurch derselbe veranlaßt wird, sich von der Öffnung 34 gegen die Kraft der Kompressionsfeder 33 zurückzuziehen und somit die Werkzeuganordnung U zu entriegeln. Es ist somit zu erkennen, daß der Schwenkarm 36 dem doppelten Zweck dient, einmal jede Werkzeugaufnahme in der Werkzeug-Übertragungsposition zu positionieren und zum anderen die Werkzeuganordnung ggf. von der ersten Sperreinrichtung 29 freizugeben.

Die zweiten Sperreinrichtungen 30 sind dagegen im Detail in Fig. 14 und 15 gezeigt. Eingeschlossen ist ein Sperrzapfen 37, der gleichmäßig aufgenommen ist in zwei vertikal ausgerichteten Öffnungen, die geschnitten sind 50 in und durch die Drehscheibe 24 und jede zweite Führungsschiene 27. Normalerweise, wie in Fig. 14 erläutert, hat jeder Sperrzapfen 27 ein unteres Ende in anstoßendem gleitenden Eingriff mit der Basis 22 unter der Vorspannung einer Schraubenkompressionsfeder 38 und hat einen oberen Endabschnitt in Sperreingriff in einer Öffnung 39 in jeder Werkzeuganordnung U. Wenn die fragliche Werkzeugaufnahme in die Werkzeug-Übertragungsposition gebracht wird, hat jedoch der Sperrzapfen 37 einen unteren Endabschnitt, der in eine 55 entriegelnde Öffnung 40, Fig. 15, vorgespannt ist bzw. federt, und zwar in der Basis 22, und hat einen oberen Endabschnitt, der von der Öffnung 39 in der Werkzeuganordnung U entfernt ist.

Wie am besten in Fig. 1 erläutert, hat die Führungsbahneinrichtung 4 eine Führungsbahn 41, die L-förmig ist, wie in Aufsicht in dieser Figur gezeigt. Die Führungsbahn 41 hat ein Ende, das benachbart der Werkzeugbefestigung 5a in Fig. 3 und 4 der Stanzpressenein-

richtung 2 angeordnet ist, und ein weiteres Ende benachbart der Drehscheibe 24 der Werkzeughalteinrichtung 3. Bevorzugt können Führungsstreifen von geringreibendem Material vorgesehen sein bei 42 auf der Führungsbahn 41, um die Werkzeuganordnungen U zu veranlassen, sanft zwischen der Werkzeugbefestigung 5a und der Drehscheibe 24 zu gleiten.

Im Betrieb der universell einsetzbaren Stanzvorrichtung 1 mit dem vorgehenden Aufbau kann der Werkzeughalter 24 geladen werden mit einer Gruppe von Werkzeuganordnungen U, die in der beabsichtigten Anwendung der Vorrichtung erforderlich sind. Jede Werkzeuganordnung wird, wenn sie sauber positioniert ist, auf einer Werkzeugaufnahme 25, gegen Verschiebung durch zwei Sperreinrichtungen 29 und 30 gesichert bzw. gesperrt.

Zur Befestigung einer beliebigen geladenen Werkzeuganordnung U an der Stanzpresseneinrichtung 2 kann die Drehscheibe 24 gedreht werden, und zwar entweder manuell oder angetrieben, bis die gewünschte Werkzeuganordnung in die Werkzeug-Übertragungsposition gegenüber der Führungsbahn 41 gelangt. Wie in Fig. 15 erläutert, wird der Sperrzapfen 37 der zweiten Sperreinrichtung 30 in die entriegelnde Öffnung 40 in der Drehscheibenbasis 22 gefedert bzw. vorgespannt, wodurch die Werkzeuganordnung U freigegeben wird, wenn die Werkzeuganordnung in die Werkzeug-Übertragungsposition gelangt.

Die automatisch von der zweiten Sperreinrichtung 30 in der Werkzeug-Übertragungsposition freigegebene Werkzeuganordnung ist noch nicht frei, um die Werkzeugaufnahme zu verlassen, da sie noch gesperrt ist durch die erste Sperreinrichtung 29, wie in Fig. 5 bis 7 gezeigt. Der Schwenkarm 36 der ersten Sperreinrichtung 29 kann daher manuell in Eingriff in der Rille 31 in der Führungsschiene 26 gedreht werden. Fig. 8 bis 10 erläutern den so in der Rille 31 eingegriffenen Schwenkarm 36, der positiv die Drehscheibe 24 in der Werkzeug-Übertragungsposition sperrt. Es besteht absolut keine Wahrscheinlichkeit, daß die Drehscheibe 24 zufällig sich dreht und auf diese Weise die nachfolgende Übertragung der Werkzeuganordnung auf die Führungsbahn 41 gefährdet oder unmöglich macht.

Während des Eingriffs in der Rille 31, wie oben beschrieben, wird der Schwenkarm 36 auf die Verjüngung bzw. den Kegel 32e des Sperrzapfens 32 einwirken, wie in Fig. 8 und 10, mit der nachfolgenden Entfernung des Sperrzapfens aus dem Sperreingriff in der Öffnung 34 in der Werkzeuganordnung U gegen die Kraft der Feder 33. Die Werkzeuganordnung ist nun bereit zur Bewegung in Richtung auf die Stanzpresseneinrichtung 2.

Eine genauere Studie der Fig. 8 und 10 ergibt jedoch, daß der Sperrzapfen 32 sich nicht vollständig von der Werkzeuganordnungs-Öffnung 34 unter der Wirkung des Schwenkarms 36 auf der Sperrzapfenverjüngung 32e zurückzieht, sondern leicht in der Werkzeuganordnungs-Öffnung eingegriffen verbleibt. Der Grad des Eingriffs ist der gestaltet, daß die Werkzeuganordnung U nun so beschrieben wird, daß sie halb gesperrt ist, um nicht längs der Führungsschienen 26 und 27 unter einer relativ kleinen Kraft zu gleiten oder zu berühren, dies jedoch zu tun, wenn sie mit einer größeren Kraft gedrückt wird. In dem letzteren Fall, wie er in Fig. 11 bis 13 erläutert ist, wird der Sperrzapfen 32 sich vollständig entfernen von der Werkzeuganordnungs-Öffnung 34 gegen die Kraft der Feder 33. Keine größere Kraft wird danach erforderlich sein, um die vollständig entriegelte Werkzeuganordnung weg von der Drehscheibe 24 auf

die Führungsbahn 41 zu schieben.

Bevorzugt, und wie in Fig. 11 und 13 gezeigt, kann eine relativ flache Vertiefung wie bei 43 in dem Schwenkarm 36 gebildet sein, um den Abschnitt 32a 5 größeren Durchmessers des Sperrzapfens 32 bei vollständiger Entfernung dessen aus der Werkzeuganordnungs-Öffnung 34 aufzunehmen. In dieser Weise wird der Schwenkarm 36 gegen zufällige Außereingriffstellung von der Nut bzw. Rille 31 während der nachfolgenden Übertragung der Werkzeuganordnung U von der Drehscheibe 24 in die Führungsbahn 41 gesichert.

Nachdem die Werkzeuganordnung auf die Führungsbahn 41 bewegt wurde, kann sie über die Führungsstreifen 42 auf der Führungsbahn und auf die Werkzeugbefestigung 5a der Stanzpresseneinrichtung 2 geschoben werden. Sodann kann die Werkzeuganordnung konventionell in Position auf der Werkzeugbefestigung 5a angebracht und in herkömmlicher Weise angetrieben werden durch den Hydraulikzylinder 7, um eine gewünschte 15 Stanzarbeit auf dem Werkzeug vorzunehmen.

Es wird als selbsterläuternd aus der vorgehenden Beschreibung betrachtet, wie die eingesetzte Werkzeuganordnung von der Stanzpresseneinrichtung 2 zu der Werkzeughalteinrichtung 3 zurückgeführt wird 25 und in Stellung auf den Werkzeugaufnahmen 25 auf der Drehscheibe 24 verriegelt wird. Es ist somit zu schätzen, daß ein Austausch von einer Werkzeuganordnung gegen eine andere weit leichter und schneller als bislang geschieht, egal, wie groß und schwer die Werkzeuganordnungen sein können.

Fig. 16 und 17 zeigen eine modifizierte Stanzvorrichtung 1a, welche eine Positioniereinrichtung 50 aufweist, die als Ersatz für die erste Sperreinrichtung 29 und den Positionierarm 36 der ersterläuterten Stanzvorrichtung 35 1 verwendet wird.

Wie auf vergrößerter Maßstab in Fig. 18 bis 20 erläutert, weist die Positioniereinrichtung 50 einen Positionierzapfen 51 auf, der an der Führungsbahneinrichtung 4 befestigt ist zur linearen Gleitbewegung in und 40 aus dem Positioniereingriff in einer Öffnung 54 in der Peripherie der Drehscheibe 24. Es ist zu verstehen, daß die Drehscheibe 24 so viele solcher Löcher 54 hat wie sich Werkzeugaufnahmen 25 darauf befinden, so daß jede Werkzeugaufnahme exakt in der Werkzeug-Übertragungsposition gehalten werden kann bei Eingriff des Positionierzapfens 51 in der zugeordneten Öffnung 54.

Eine Schraubenkompressionsfeder 52 spannt den Positionierzapfen 51 in Eingriff in einer Öffnung 54 vor. Ein Griff 53 ist gekoppelt mit dem Positionierzapfen 51 zur 50 Verwendung beim Entfernen desselben aus den Öffnungen 54, ebenso wie zur Begrenzung seines Hubs. Die weiteren Details des Aufbaus sind wie vorausgehend beschrieben unter Bezugnahme auf Fig. 1 bis 15, mit der Ausnahme, daß die Werkzeugeinheiten auf dem Dreh 55 tisch nur durch die zweite Sperreinrichtung 30 gesperrt sind.

Um eine Werkzeugaufnahme auf dem Drehstisch 24 in der Werkzeug-Übertragungsposition zu halten, kann der Positionierzapfen 51 geeignet zurückgezogen gehalten werden oder in Gleitkontakt mit der Drehscheiben-Peripherie belassen werden während der Drehung der Drehscheibe, wie in Fig. 18 gezeigt. Sodann kann dem Positionierzapfen ermöglicht werden, in die Drehscheibenöffnung 54 gefedert zu werden, wenn die gewünschte Werkzeugaufnahme in die Werkzeug-Übertragungsposition gelangt, wie sich aus Fig. 19 und 20 ergibt. Der Griff 53 kann weg von der Drehscheibe bewegt werden gegen die Vorspannung der Feder 52,

um den Positionierzapfen aus der Drehscheiben-Öffnung zu lösen. Der Werkzeugaustausch wird somit einfacher gestaltet als in der vorangehenden Ausführungsform, da die Drehscheibe automatisch oder halbautomatisch positioniert ist.

In Fig. 21 und 22 ist eine weitere modifizierte Stanzvorrichtung 1b mit einer Werkzeughalteinrichtung 63 anstelle der Werkzeughalteinrichtung 3 der Stanzvorrichtung 1 der Fig. 1 bis 15 gezeigt. Die Werkzeughalteinrichtung 63 weist auf einer langgestreckten Tisch 66, 10 der linear längs eines Paares von Führungsschienen 64 auf einer festen Basis 65 hinter einer Werkzeug-Übertragungsposition benachbart einem Ende einer Führungsbahn 41 beweglich ist. Der Werkzeughalter-Tisch 66 ist so gezeigt, daß er drei Werkzeugaufnahmen 25 in 15 longitudinal beabstandeten Positionen darauf hat, um so viele unterschiedliche Werkzeuganordnungen U zu tragen, wobei zwei solche Werkzeuganordnungen gezeigt sind, die auf dem Tisch beispielsweise geladen sind. Jede Werkzeugaufnahme 25 ist gebildet durch ein Paar von 20 Führungsschienen 26 und 27, die sich quer zum Tisch 66 erstrecken.

Die modifizierte Stanzvorrichtung 1b ist im wesentlichen identisch in den weiteren Aufbaudetails mit der Stanzvorrichtung 1. Somit beispielsweise ist jede Werkzeugaufnahme 26 versehen mit zwei Sperreinrichtungen 29 und 30 zum Verriegeln einer Werkzeuganordnung darauf, und der Schwenkarm 36 ist angelenkt bei 35 mit der Führungsbahneinrichtung 41 sowohl um jede Werkzeugaufnahme in der Werkzeug-Übertragungsposition zu positionieren, als auch, um die Werkzeuganordnung aus der ersten Sperreinrichtung 69 zu lösen bzw. freizugeben.

Die Operation der Stanzvorrichtung 1b ist somit analog mit der erstoffenbarten Vorrichtung 1, mit der Ausnahme, daß der Werkzeughalter 66 linear zurück und vor bewegt wird, um eine beliebige Werkzeugaufnahme in die Werkzeug-Übertragungsposition zu bringen. Der linear sich bewegende Werkzeughalter 66 bietet den Vorteil, daß es lediglich notwendig ist, die Längen des 40 Werkzeughalters und der Führungsschienen 64 zu vergrößern, um eine größere Anzahl von Werkzeuganordnungen aufzunehmen.

Unabhängig von der zuvor gegebenen detaillierten Offenbarung ist es nicht beabsichtigt, daß die vorliegende Erfindung auf die exakte Form der Ausführungsbeispiele in den Zeichnungen beschränkt ist. Beispielsweise kann die Stanzvorrichtung bzw. Stanzpresseneinrichtung die Werkzeuganordnungen mechanisch antreiben, anstelle der hydraulischen Form, wie in der erläuterten 45 Ausführungsform. Die Führungsbahneinrichtung kann in unterschiedlicher Weise modifiziert sein, wobei durch die Erfindung lediglich erforderlich ist, daß die Werkzeuganordnungen leicht verschiebbar sind zwischen der Stanzpresseneinrichtung und der Werkzeughalteinrichtung.

#### Patentansprüche

1. Stanzvorrichtung, geeignet zur Verwendung mit einer Vielzahl von austauschbaren Werkzeuganordnungen, um Stahlrahmenelemente, unter anderen Anwendungen, in verschiedener Form zu bearbeiten, aufweisend:

(a) eine Stanzpresseneinrichtung, die austauschbar bestückt ist mit einer gewünschten Werkzeuganordnung aus einer Gruppe von austauschbaren Werkzeuganordnungen, um

die Stahlrahmenelemente oder dergleichen zu bearbeiten;

(b) eine Führungsbahneinrichtung, die eine Führungsbahn liefert mit einem ersten Ende, das benachbart der Stanzpresseneinrichtung angeordnet ist, um jeder Werkzeuganordnung zu ermöglichen, hinein in und weg von der Stanzpresseneinrichtung sich zu bewegen;

(c) eine Werkzeughalteinrichtung, die einen Werkzeughalter aufweist, mit einer Vielzahl von Werkzeugaufnahmen, um eine Gruppe von austauschbaren Werkzeuganordnungen zu tragen, wobei der Werkzeughalter beweglich ist relativ zu der Führungsbahneinrichtung, um eine der Werkzeugaufnahmen in eine vorbestimmte Werkzeug-Übertragungsposition benachbart einem zweiten Ende der Führungsbahn zu bewegen, wobei jede Werkzeuganordnung geeignet ist zur Übertragung zwischen dem zweiten Ende der Führungsbahn und einer Werkzeugaufnahme auf dem Werkzeughalter, wenn die Werkzeugaufnahme sich in der Werkzeug-Übertragungsposition befindet;

(d) eine Einrichtung zum Positionieren einer der Werkzeugaufnahmen auf dem Werkzeughalter in der Übertragungsposition; und

(e) eine Einrichtung zum Verriegeln jeder Werkzeuganordnung gegen Verschiebung auf dem Werkzeughalter.

2. Stanzvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Positioniereinrichtung aufweist ein Positionierelement, das befestigt ist auf der Führungsbahneinrichtung zur Bewegung hinein in und aus dem Positioniereingriff mit dem Werkzeughalter, wenn eine der Werkzeugaufnahmen darauf sich in der Werkzeug-Übertragungsposition befindet.

3. Stanzvorrichtung nach Anspruch 2, wobei das Positionierelement ein Schwenkarm ist, der schwenkbar ist in und aus dem Positioniereingriff mit dem Werkzeughalter.

4. Stanzvorrichtung nach Anspruch 2, wobei das Positionierelement ein Positionierzapfen ist, der linear in und aus dem Positioniereingriff mit dem Werkzeughalter beweglich ist.

5. Stanzvorrichtung nach Anspruch 4, wobei die Positioniereinrichtung ferner eine elastische Einrichtung aufweist, um den Positionierzapfen in Positioniereingriff mit dem Werkzeughalter zu zwingen.

6. Stanzvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Sperreinrichtung aufweist:

(a) einen Sperrzapfen, der an dem Werkzeughalter befestigt ist zur Bewegung in und aus dem Sperreingriff mit jeder Werkzeuganordnung; und

(b) eine elastische Einrichtung, welche jeden Sperrzapfen in Sperreingriff mit einer Werkzeuganordnung vorspannt.

7. Stanzvorrichtung nach Anspruch 6, wobei die Positioniereinrichtung aufweist ein Positionierelement, das an der Führungsbahneinrichtung befestigt ist zur Bewegung in und aus dem Positioniereingriff mit dem Werkzeughalter, wenn eine der Werkzeugaufnahmen darauf sich in der Werkzeug-Übertragungsposition befindet, und wobei jeder Sperrzapfen angepaßt ist, um durch das Positionierelement aus dem Sperreingriff mit einer Werk-

zeuganordnung gegen die Vorspannung der elastischen Einrichtung zurückgezogen zu werden, wenn das Positionierelement in den Positioniereingriff mit dem Werkzeughalter bewegt wird.

8. Stanzvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Werkzeughaltervorrichtung ferner aufweist eine Basis, auf der der Werkzeughalter beweglich befestigt ist, und wobei die Sperreinrichtung aufweist:

- (a) einen Sperrzapfen, der an dem Werkzeughalter befestigt ist zur Bewegung in und aus dem Sperreingriff mit jeder Werkzeuganordnung, wobei der Sperrzapfen ein erstes Ende hat in Sperreingriff mit der Werkzeuganordnung und ein zweites Ende in Gleitanlage gegen die Basis der Werkzeughaltereinrichtung, wenn die Werkzeuganordnung sich in einer anderen Position als der Werkzeug-Übertragungsposition befindet;
- (b) eine elastische Einrichtung, welche jeden Sperrzapfen außer Sperreingriff mit einer Werkzeuganordnung vorspannt;
- (c) wobei eine Vertiefung in der Basis der Werkzeughalteinrichtung vorgesehen ist, um das zweite Ende des Sperrzapfens unter der Vorspannung der elastischen Einrichtung aufzunehmen und um somit die Werkzeuganordnung zu veranlassen, entriegelt zu werden, wenn die Werkzeuganordnung in die Werkzeug-Übertragungsposition gelangt.

9. Stanzvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Werkzeughaltereinrichtung ferner aufweist eine Basis, auf der der Werkzeughalter beweglich angebracht ist, wobei die Sperreinrichtung aufweist:

- (a) einen ersten Sperrzapfen, der an dem Werkzeughalter befestigt ist zur Bewegung in und außer Sperreingriff mit jeder Werkzeuganordnung;
- (b) eine erste elastische Einrichtung, welche den ersten Sperrzapfen in Sperreingriff mit einer Werkzeuganordnung vorspannt;
- (c) einen zweiten Sperrzapfen, welcher an dem Werkzeughalter befestigt ist zur Bewegung in und außer Sperreingriff mit jeder Werkzeuganordnung, wobei der zweite Sperrzapfen ein erstes Ende in Sperreingriff mit der Werkzeuganordnung und ein zweites Ende in Gleitanlage gegen die Basis der Werkzeughalteinrichtung aufweist, wenn die Werkzeuganordnung sich in einer anderen Position als der Werkzeug-Übertragungsposition befindet;
- (d) eine zweite elastische Einrichtung, welche jeden zweiten Sperrzapfen außer Sperreingriff mit einer Werkzeuganordnung vorspannt; und
- (e) wobei eine Vertiefung in der Basis der Werkzeughalteinrichtung vorgesehen ist zur Aufnahme des zweiten Endes des zweiten Sperrzapfens unter der Vorspannung der zweiten elastischen Einrichtung, und um somit die Werkzeuganordnung zu veranlassen, entriegelt zu werden, wenn die Werkzeuganordnung in die Werkzeug-Übertragungsposition gelangt.

10. Stanzvorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Werkzeughalter ein drehbarer Drehtisch ist, der Werkzeugaufnahmen aufweist, die radial auf ihm angeordnet sind, wobei die Werkzeugaufnahmen radial zum Drehtisch in Richtung zu und von der Führungsbahn beweglich sind.

11. Stanzvorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Werkzeughalter ein langer Tisch ist, der linear relativ zu der Führungsbahneinrichtung beweglich ist und Werkzeugaufnahmen aufweist, die unter Längsabständen darauf angeordnet sind, wobei die Werkzeuganordnungen quer zu dem Tisch in Richtung zu und von der Führungsbahn beweglich sind.

Hierzu 12 Seite(n) Zeichnungen

**- Leerseite -**

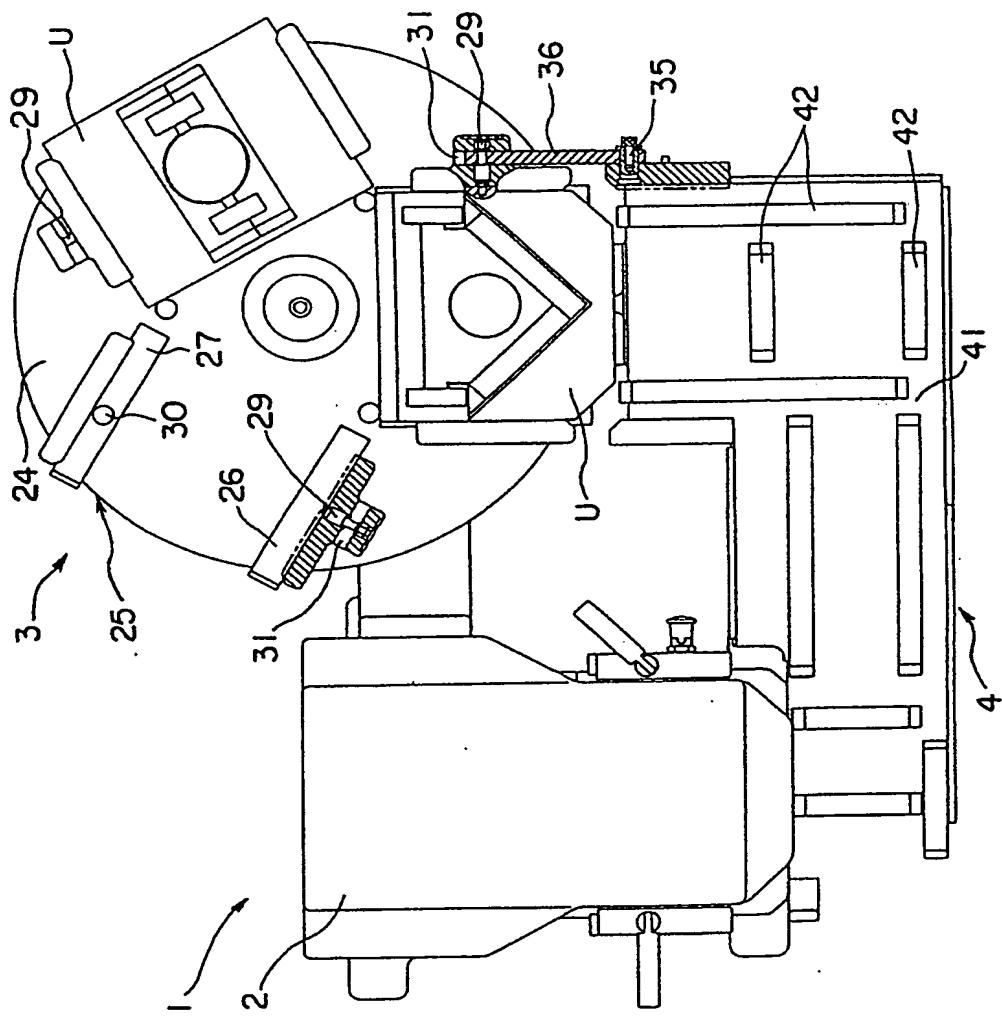


FIG. I

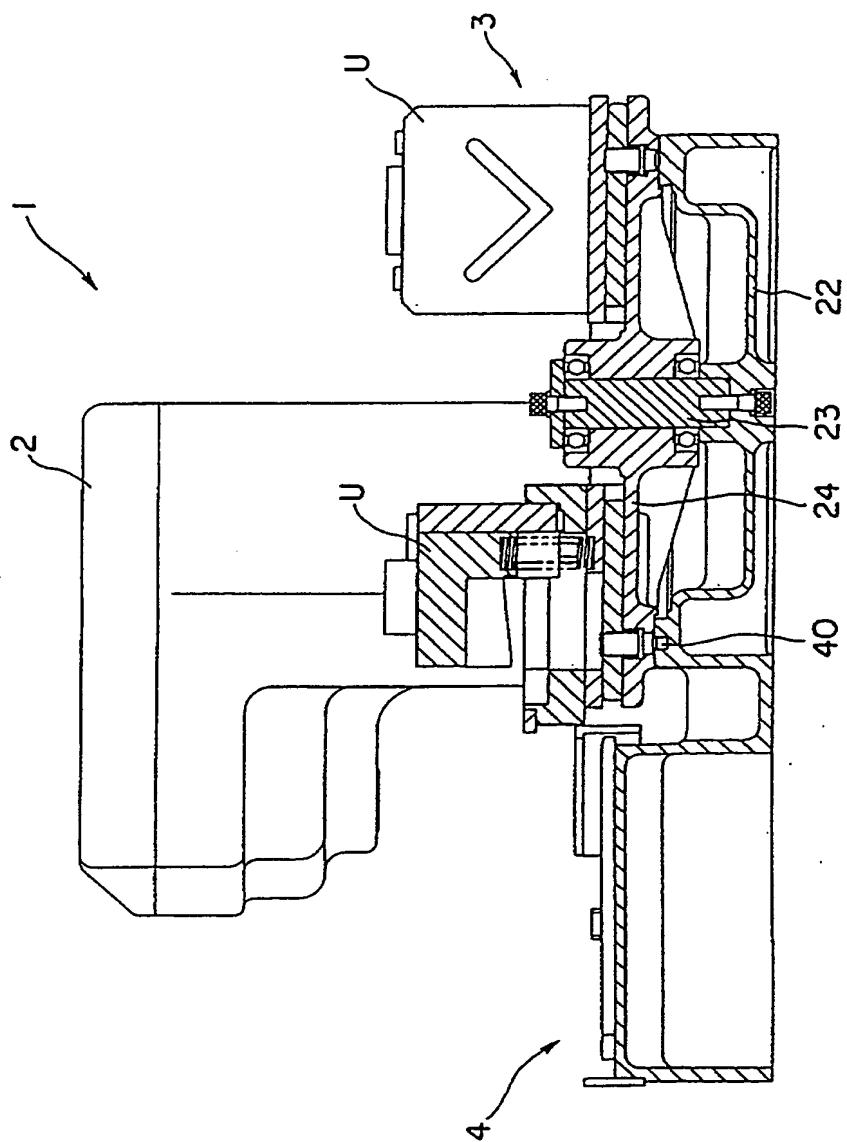


FIG. 2

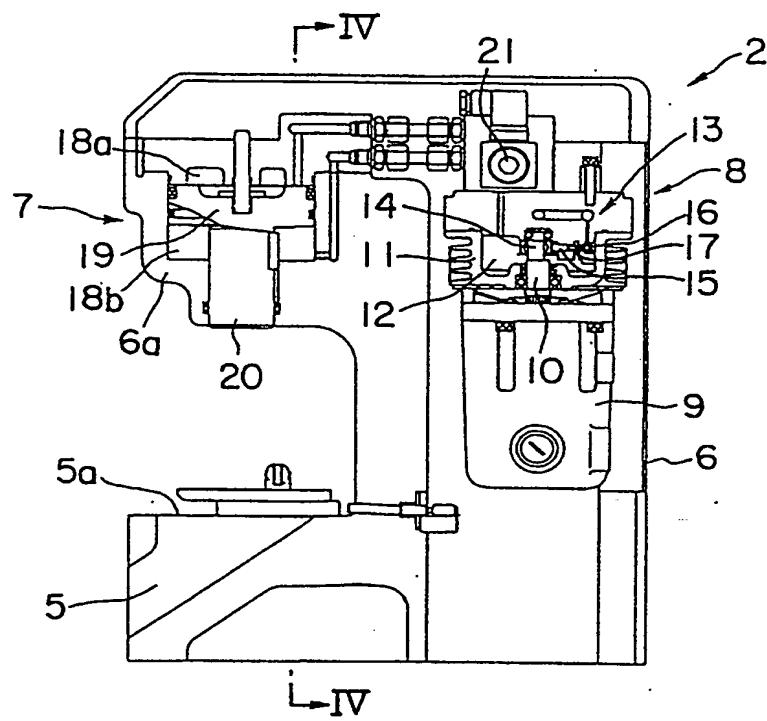


FIG. 3

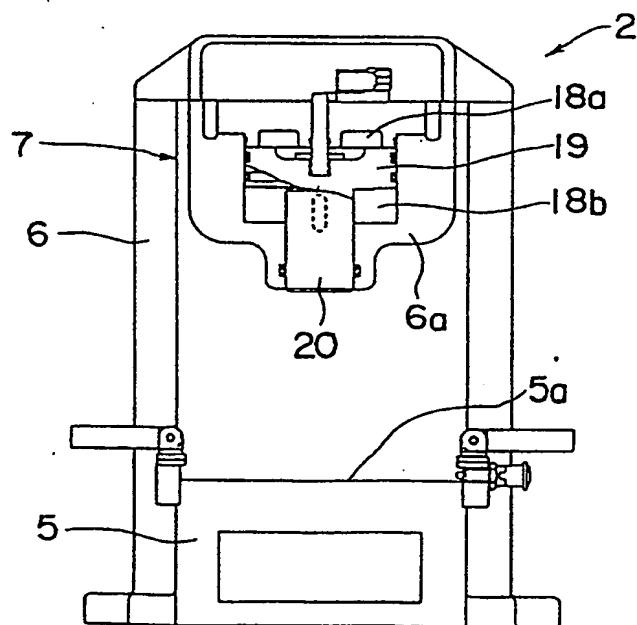


FIG. 4

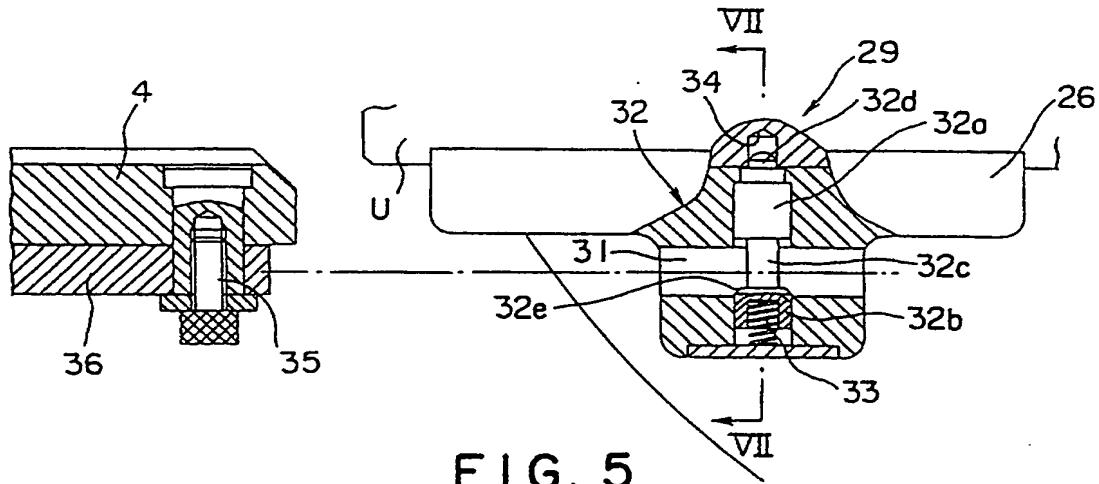


FIG. 5

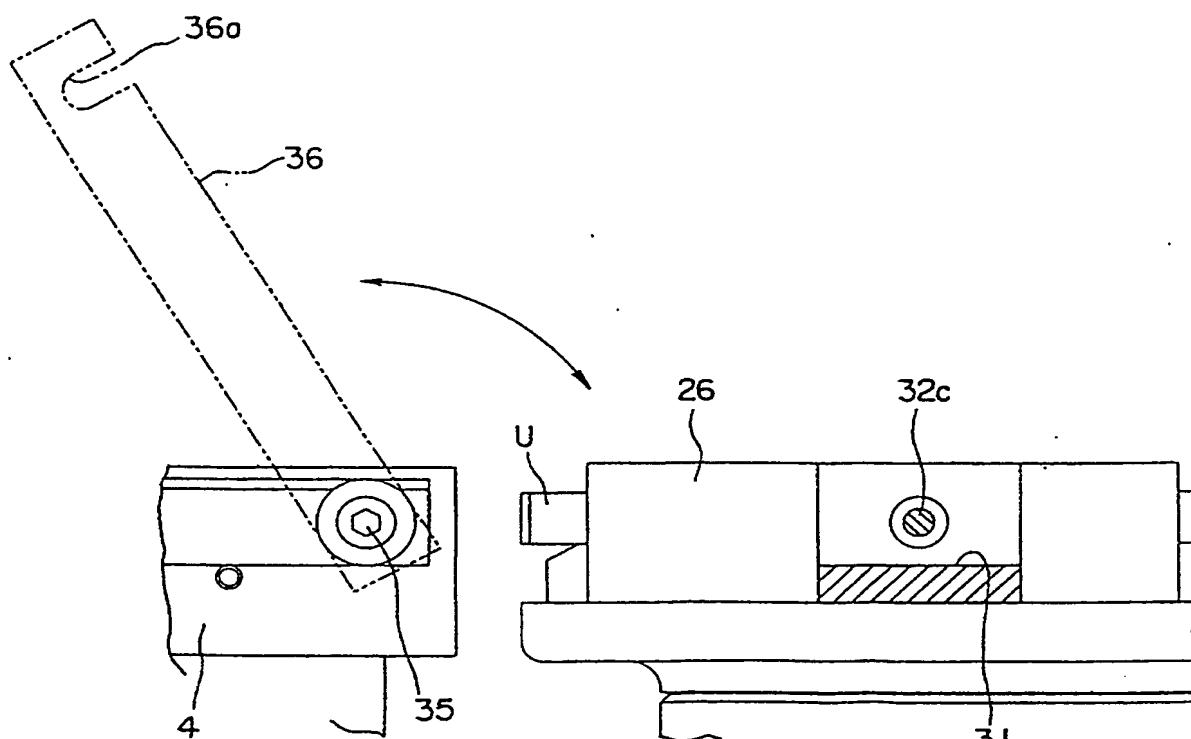


FIG. 6

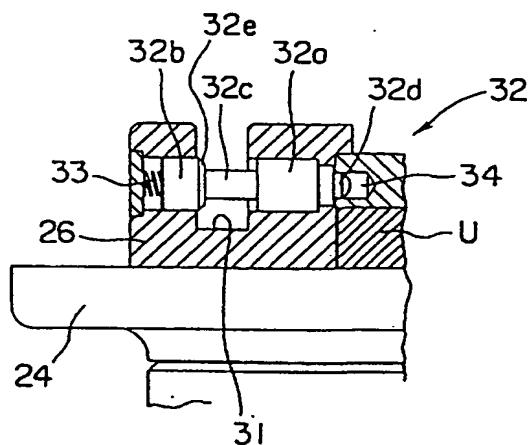


FIG. 7

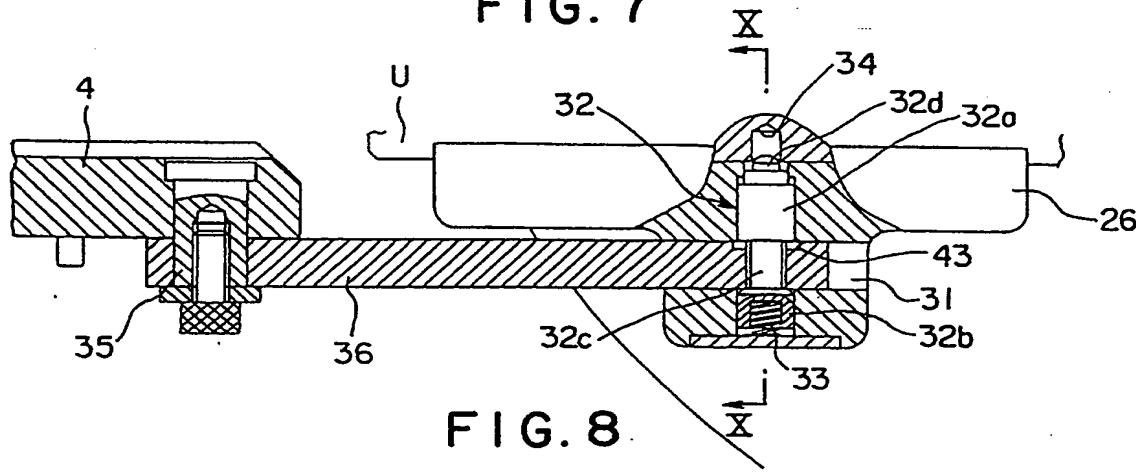


FIG. 8

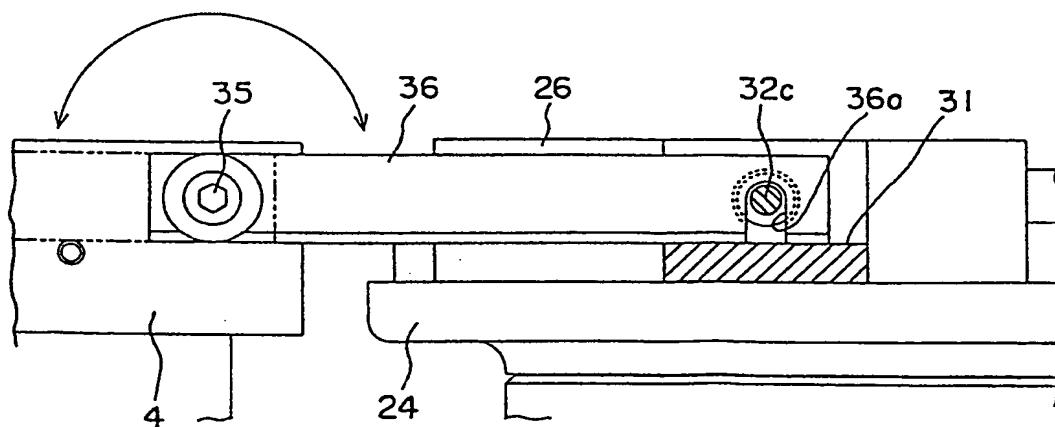


FIG. 9

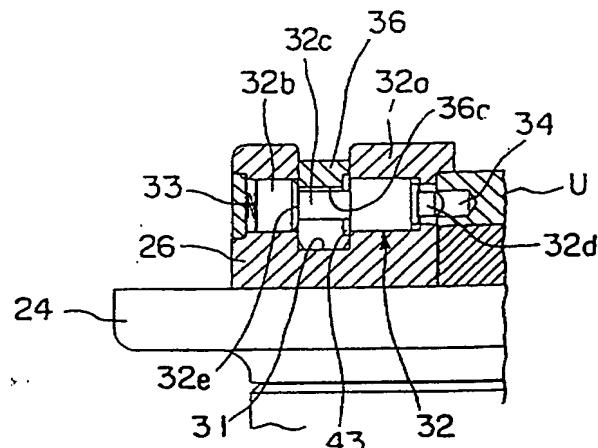


FIG. 10

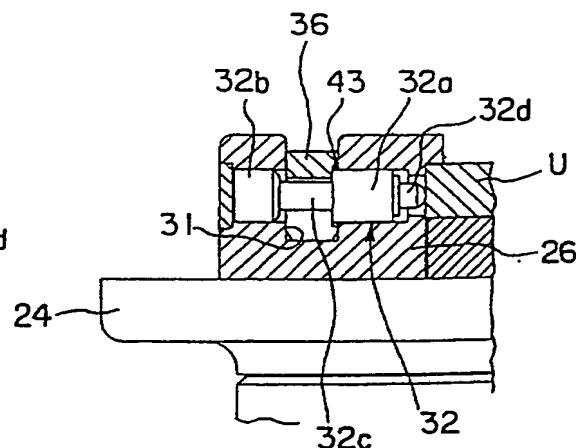


FIG. 13

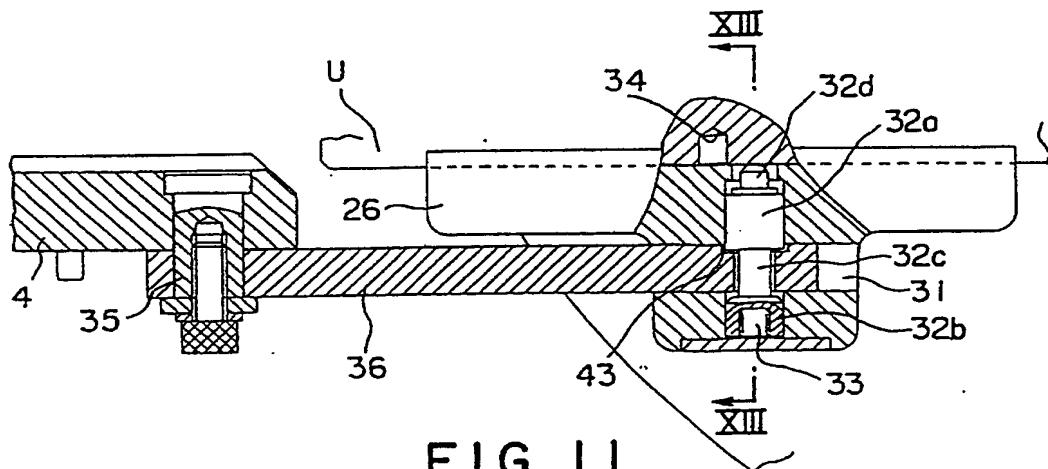


FIG. 11

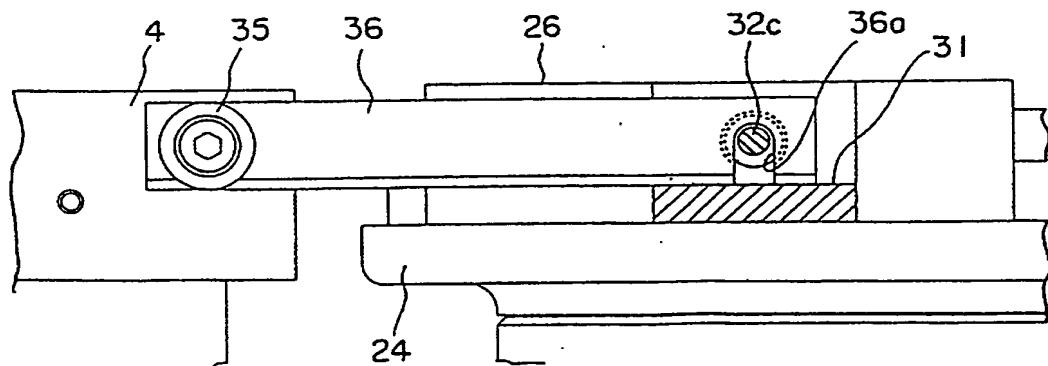


FIG. 12

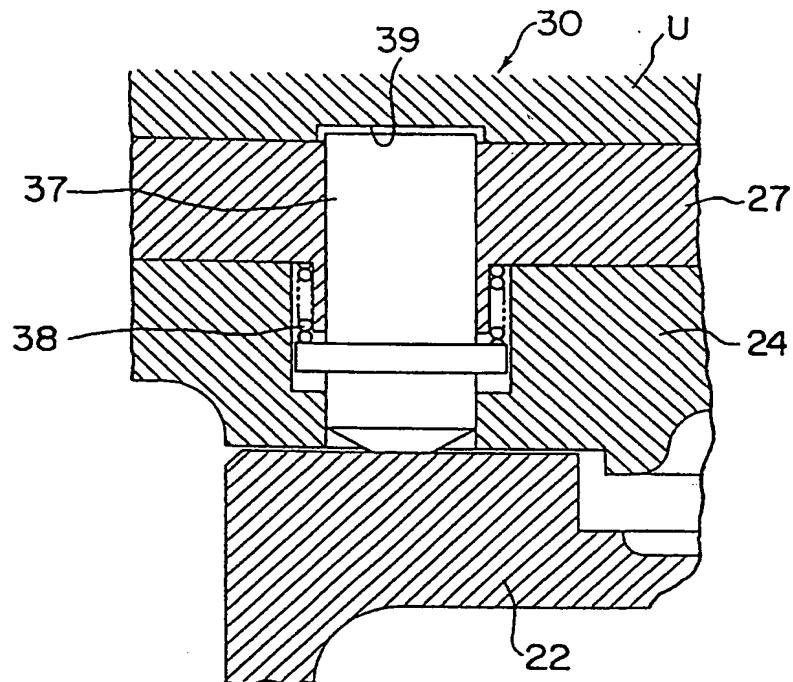


FIG. 14

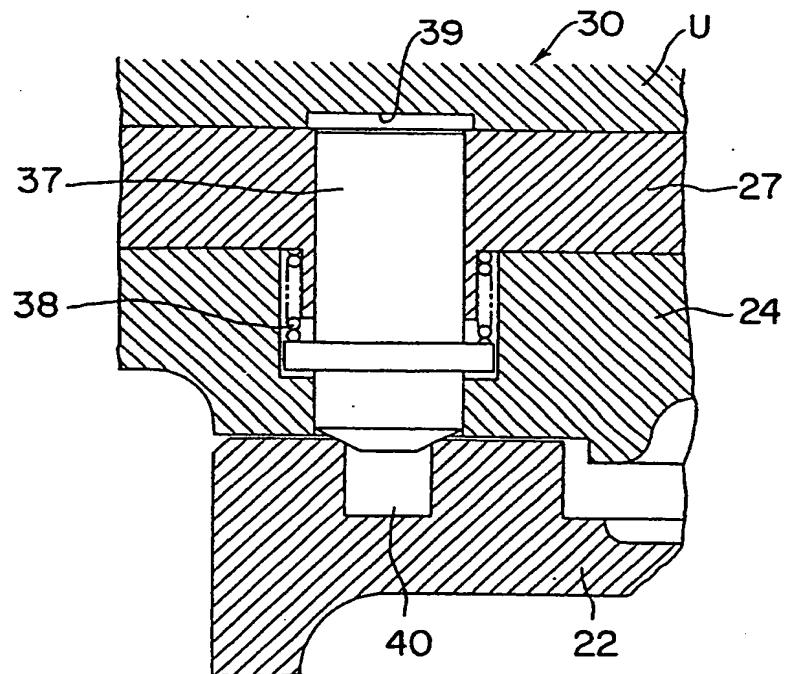


FIG. 15

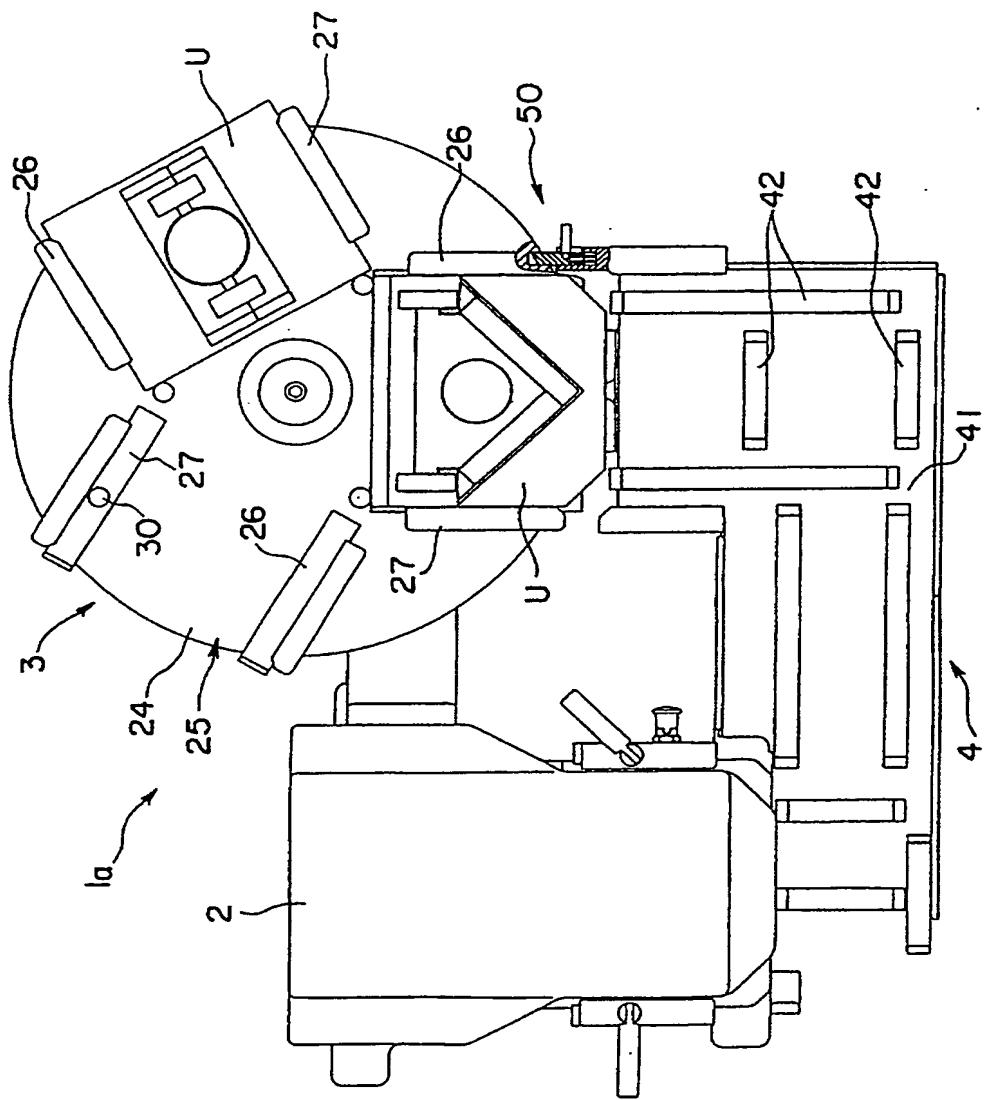


FIG. 16

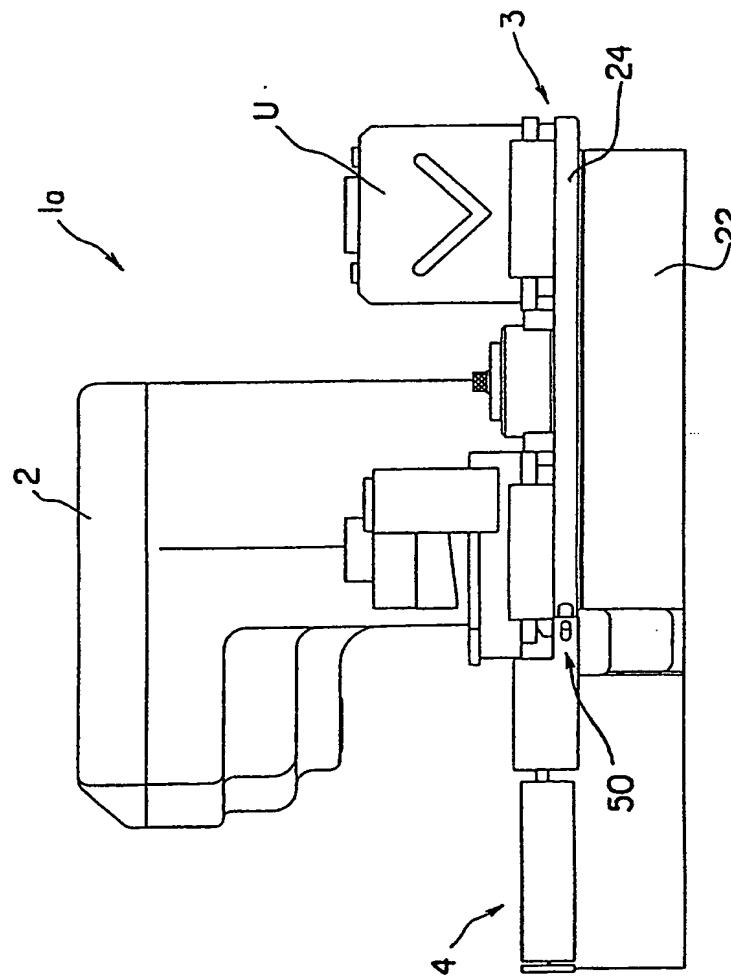


FIG. 17

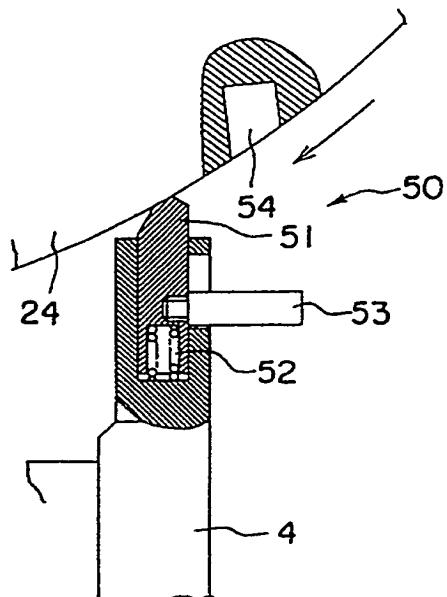


FIG. 18

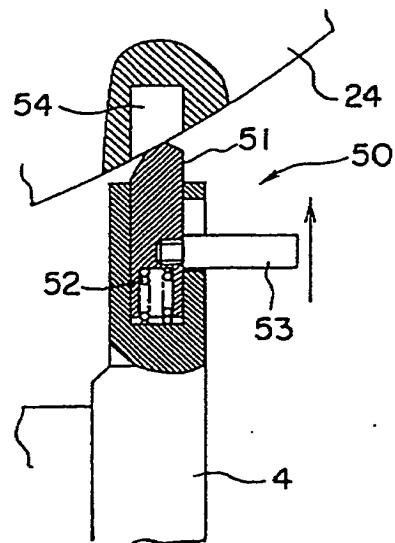


FIG. 19

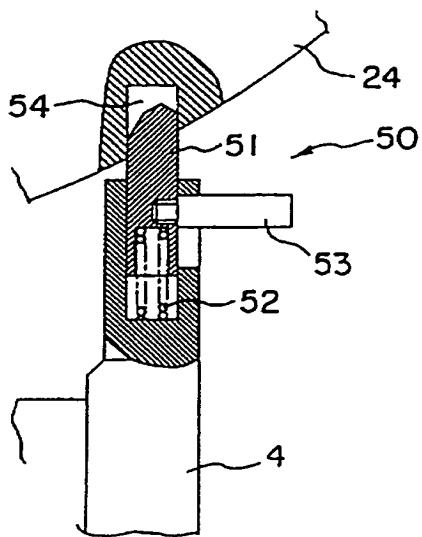
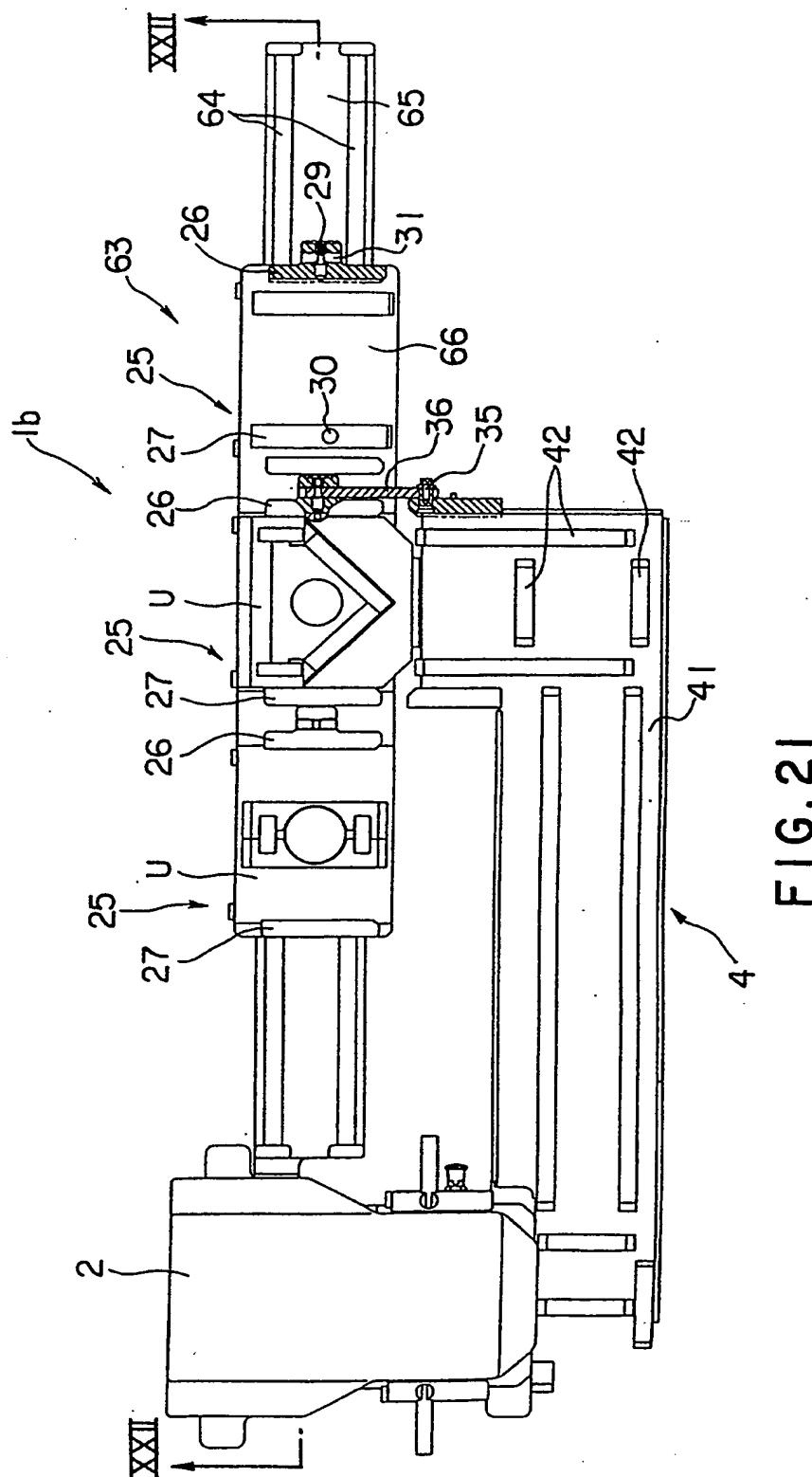


FIG. 20



702 049/712

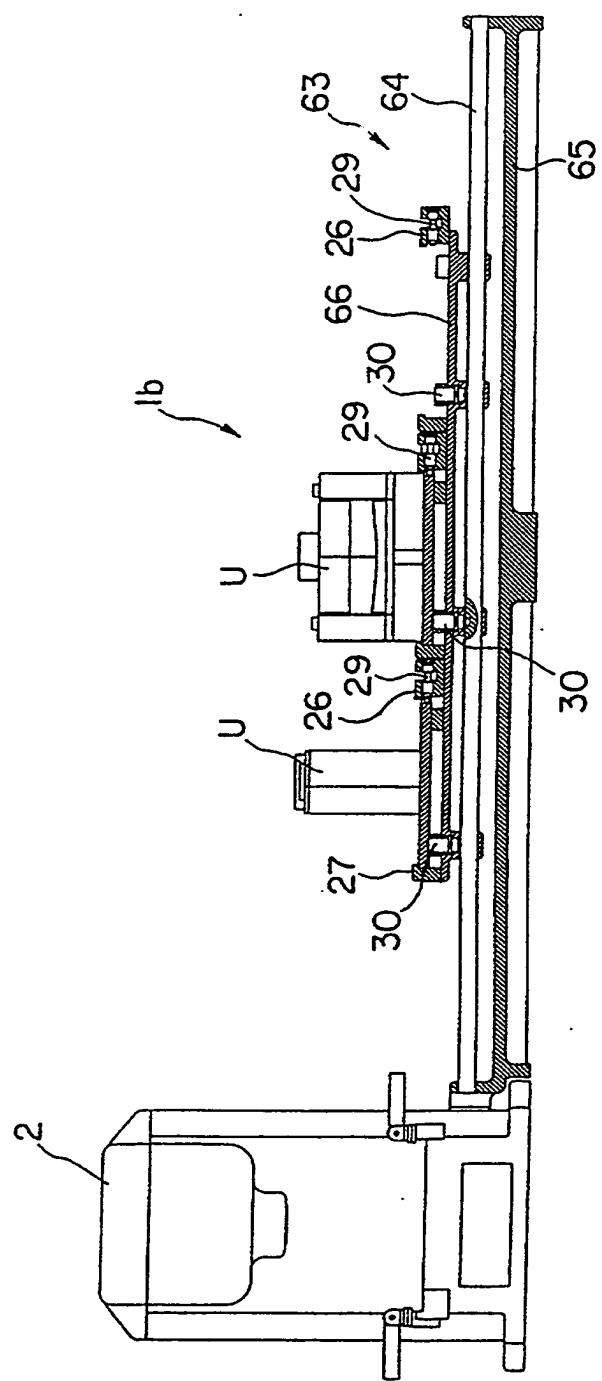


FIG. 22